

高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续V)



电路与模拟电子技术 自学考试题解

主编 郝学军 王庆山



中华工商联合出版社
计算机类·计算机及其应用专业

高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续V)

总主编 李怀强 孙自强 程爱学

电路与模拟电子技术 自学考试题解

主 编 郝学军 王庆江

副主编 李迎旭 党 锋

中华工商联合出版社

责任编辑:魏鹤冬 王国瑞

封面设计:程爱学

图书在版编目(CIP)数据

电路与模拟电子技术自学考试题解/李怀强,程爱学编. —北京:
中华工商联合出版社,1999.4

(高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书;续V)

ISBN 7-80100-497-3

I.电… II.①李… ②程… III.电路-高等教育-自学考试-自
学参考资料 ②模拟电路-电子技术-高等教育-自学考试-自学参考
资料 IV.TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 10386 号

中华工商联合出版社出版、发行

北京市东城区东直门外新中街 11 号

邮编:100027 电话:64153909

郑州文华印刷厂印刷

新华书店总经销

850×1168 毫米 1/32 印张 9.375 232 千字

1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 次印刷

印数:1-11 000 套

ISBN7-80100-497-3/G·173

本册定价:13.00 元

全套定价:286.00 元

前 言

《电路与模拟电子技术》是遵照全国高等教育自学考试委员会电子电工与信息类专业委员会审定的《电路与模拟电子技术自学考试大纲》要求而编写的自学教材。

计算机与计算机科学正以无比的优越性和强劲的势头迅猛地进入人类社会的各个领域,急剧地改变着人们的生产方式和生活方式,而信息化社会必然对人才素质和知识结构提出新的要求。

为了帮助广大计算机及其应用专业的自学考试考生学好,更好地掌握计算机应用的基本知识与能力,以适应于计算机技术与应用日益发展与普及的时代,我们总结长期教学经验,按照大纲和题型要求编写了这本《电路与模拟电子技术自学考试题解》。

本书以考试大纲为纲,以教科书(全国考委组编本,王佩珠主编,南京大学出版社出版)为根本。其内容共分三部分:第一部分是自考门径,第二部分是综合复习题解,题型有选择题、填空题、判断题、分析计算题。第三部分是考前模拟题。书中为广大考生提供了大量的题解分析和练习题目,选题内容、题型与考试一致,重点突出,针对性强,以期自学者在掌握各章节要点的基础上,学会对习题的分析方法与解答方法。所选练习题带有典型性和启发性,对某些难点作了详尽的分析。考生通过这些题型的练习和自测,可为通过考试打下必胜的基础。本书是为准备参加自学考试这门课程的考生提供的具有积极作用的一本考前辅导书。

由于时间仓促、水平有限,书中错误与不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正,以利日后改进。

编 者

目 录

第一部分 电路与模拟电子技术自考门径	1
一、课程概述	1
二、课程要求	1
三、自学方法指导	2
四、应试指导	4
第二部分 电路与模拟电子技术综合复习题解	22
第一章 电路的基本概念及基本定律	22
考核要点	22
综合练习题解	24
第二章 电路的基本分析方法	39
考核要点	39
综合练习题解	40
第三章 单相交流电路	68
考核要点	68
综合练习题解	70
第四章 三相交流电路	95
考核要点	95
综合练习题解	96
第五章 电路中的暂态分析.....	104
考核要点.....	104
综合练习题解.....	104
第六章 常用半导体二极管和三极管.....	122
考核要点.....	122
综合练习题解.....	123
第七章 基本放大电路.....	144

考核要点·····	144
综合练习题解·····	146
第八章 负反馈放大电路·····	182
考核要点·····	182
综合练习题解·····	183
第九章 集成运算放大器·····	195
考核要点·····	195
综合练习题解·····	197
第十章 集成功率放大器·····	229
考核要点·····	229
综合练习题解·····	230
第十一章 集成直流稳压电源·····	241
考核要点·····	241
综合练习题解·····	242
第三部分 电路与模拟电子技术考前模拟试题·····	257
电路与模拟电子技术考前模拟试题(一)·····	257
电路与模拟电子技术考前模拟试题(一)参考答案·····	267
电路与模拟电子技术考前模拟试题(二)·····	272
电路与模拟电子技术考前模拟试题(二)参考答案·····	281
附:高等教育自学考试指定教材及配套辅导邮购书目·····	287

第一部分

电路与模拟电子技术自考门径

一、课程概述

电路与模拟电子技术,是计算机及其应用专业(专科)自学考试计划中一门重要的必修技术基础课,它是为培养满足计算机应用高等专科人才的需要而设置的。通过本门课程的学习,为今后学习本专业有关后续课程提供必要的电路及电子技术的基础。

二、课程要求

本课程的内容包括两部分,上篇是电路原理计 5 章,下篇为模拟电子技术计 6 章,通过本课程的学习(自学和实验考核),要求考生在电路与模拟电子技术方面达到的基本要求是:

1、系统地获得直流电路、交流电路、三相电路及电路的暂态过程等基本理论、基本概念和基本知识,并掌握电路的基本分析方法。这是本课程的基础,由此才能学好模拟电子技术。

2、围绕半导体集成电路,应熟悉常用半导体器件的特性及主要参数的意义,掌握基本放大电路、负反馈放大电路、集成运算放大器、集成功率放大器及集成直流稳压电源的工作原理和分析方法,并初步具备应用技术方面的知识。

3、通过实验考核,应具备必要的电工技术及电子技术的基本实验技能,会使用常用的电工仪表,电子仪器及电子器件,为学习专业课程及今后从事工程技术工作和科学研究工作打下扎实的基

础。

三、自学方法指导

《电路与模拟电子技术》是电路理论的入门课程。俗话说“万事起头难”，就连正规的大专生，本科生，刚接触这门课时，也常遇到这类问题，觉得“难”，因为这门课理论性强、概念多、要求严格，要改变中学时学物理的习惯和方法，一下子不适应。等真正入了门，越学越有意思。特别是学过专业课之后，回过头来再看这门课，这门课是最简单的。《电路与模拟电子技术》的理论和方法在许多技术领域内都获得广泛的应用。本课程在培养学员严肃认真的科学作风和抽象思维能力、分析计算能力、实验研究能力、归纳总结能力等方面起重要作用。

对参加自考的学员来说，正确的学习方法和自学能力的不断培养和提高，对自学成才，取得满意的学习效果会起到积极作用。

学习本课程，建议以指定的学习用书为主，参照自考大纲（并以自考大纲为准）了解课程的主要内容、特点、难点，仔细阅读教材。在学完各章基本内容后，认真阅读章末总结，以检查回顾各章的基本要求、主要内容的掌握情况。对某些难点、疑点内容，可适当地阅读参考资料。

要学好《电路与模拟电子技术》这门课，首先要深入了解本课程的主要内容，特点、重点、难点，做到心中有数、有的放矢，其次要注意学习方法，应该在“理解概念、弄清原理、掌握方法、注重实践”等几个环节上下功夫，才能取得满意的学习效果。

1、学习课程内容之前，首先阅读教材目录，了解书中脉络，其次，根据自学时间分配建议，订好学习进度计划。

《电路与模拟电子技术》这门课是理论性、概念性非常强的课程，深刻理解概念是进行电路分析的前题。只有真正理解了基本概

念,才能准确、灵活地利用一些概念去分析、计算电路问题。概念不清,常常会导致错误。本门课涉及大量的概念,一定要深刻、准确的理解,不仅要知其然,还要知其所以然。这样才能养成严肃、认真的科学作风,对提高分析问题、解决问题的能力是大有益处的。

2、弄清原理是分析电路的基础。《电路与模拟电子技术》就是研究电路的基本理论和基本分析方法的学科,有很强的理论性,严密的科学性、系统性。对电路的定理、定律及基本元件的工作原理一定要搞清楚,在理解的基础上熟记,光记住定理、定律的条文是不够的,还要明确这些定理、定律的使用条件、应用范围、注意事项等,才能准确、灵活地用这些定理、定律分析电路的现象和规律、熟练地分析、计算电路问题。

阅读教材要逐段细读,重点处逐句推敲,吃透每个知识点,要求做到“深刻理解基本概念,彻底弄清基本原理。”

在未达到上述要求之前,一般不要急于学习新的内容,但也要防止当遇到一些细节问题时而停步不前,应该继续往下学习。

3、方法是分析、计算电路的工具。本书第二章介绍了等效变换的方法,意在化简电路;对于支路电流法、节点电压法这两种方法列写方程步骤简单、规律明显、易于掌握,是电路分析经常使用的方法。特别是节点电压法,便于编制程序,用计算机解题,应用范围广泛,是我们学习的重点。在暂态电路分析部分,本书又介绍了分析一阶电路的“三要素法”,这些方法都是电路分析的基本的、行之有效的方法。要注意每一种方法的理论根据、一般形式、适用范围、注意事项。对于某一个具体电路,可以有多种途径和方法进行求解,应选用一种最简单的方法(方程数目少、计算过程简捷、结果准确、概念清楚)进行求解,这就需要在学習过程中,自己下一番功夫体会、理解、比较、归纳、总结。本书还介绍了“对偶”的方法,认识电路的对偶性,可以帮助我们掌握电路的规律,可以由此及彼,举一反三。

4、“注重实践环节”也是学好本门课程的重要学习方法之一。注重实践有两个含义。一是：尽量做完各章所列的作业。做一定数量的作业有助于自检对基本理论、概念及方法等掌握的程度；有利于培养分析问题、解决问题的能力，显然也锻炼和提高了运算能力。同时，可以暴露学习中的问题和不足，有目的地加强某些环节、某部分内容的学习。对本书每章后的练习题尽量全部做一遍。每做完一题，要回头想一想这道题的意图、有没有更好、更简便的方法，总结一下自己做题的收获，这样可以由此及彼、举一反三。二是：参加实验教学环节，这是理论联系实际的实践过程，通过一些基本实验帮助我们验证、巩固所学理论和原理，实验过程中丰富和扩展了知识，培养解决实际问题的能力、实验研究能力和独立工作能力，所以要尽可能地参加一些实验。

以上各点仅作参考，考生应根据各自的情况、条件、基础、制定、选择适合自己的自学方法。

四、应试指导

《电路与模拟电子技术》课程的命题严格按照《全国高等教育自学考试课程命题试行大纲》的统一要求进行。编制的试题，使考试合格者能真正达到普通高等学校同专业、同课程的结业水平，并且达到通过考试正确引导个人自学和社会助学的作用，引导应试者认真、全面地学习指定的自学考试教材，系统掌握专业的基础知识、基本理论和基本技能以利于培养和提高他们分析问题和解决问题的能力，树立良好学风。

本书中各章考核要点都是考试内容，考试命题要覆盖到各章并适当突出重点章节，加大重点内容的覆盖密度。

本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致是：“识记”占 15%，“领会”占 30%，“简单应用”占 35%，“综合应用”占

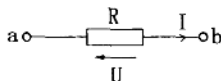
20%。

要合理安排试题的难易程度,试题难度可分为易、较易、一般、较难、难五个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为:1:2:4:2:1。必须注意,试题的难度与能力层次不是一个概念,在各个能力层次中都存在不同难度的问题,考生不要混淆。

本课程考试试题主要题型有填空题、判断题、选择题和分析计算题等四种题型,这里,根据各种题型来举例分析、说明解题的方法以及考试时的注意事项。

(一)填空题(在题目所空的横线上填上正确的答案)。

例 1. 图 1 所示电路中,欧姆定律的表达式为_____,已知 $I = 5\text{A}$, $R = 2\Omega$, 则 $U_{ba} =$ _____。



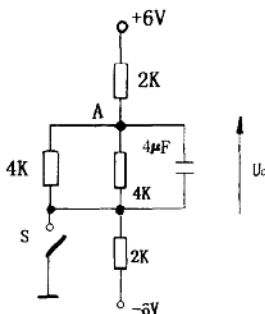
题 1 图

解: $U = -IR$ $U_{ba} = -10\text{V}$

例 2. 工作在放大区的三极管,应具备的偏置条件是发射结_____,集电结_____。

解: 正偏 反偏

例 3. 电路如图 3 所示, S 长期打开, 则 A 点电位 V_A 为_____, 电容两端的电压 $U_c =$ _____。



题 3 图

解: $V_A = 2V$ $V_C = -4V$

例 4. 射极输出器是_____负反馈放大电路。

解: 串联电压

例 5: 基尔霍夫电流定律的一般形式可写为_____。

而基尔霍夫电压定律的一般形式可写为_____。

解: $\sum I = 0$ $\sum U = 0$

例 6. 负载获得最大功率的条件是_____。

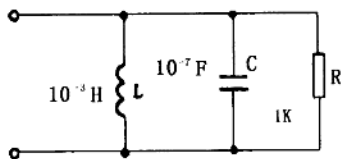
在此条件下, 负载获得的最大功率是_____。

解: $R_L = R_o$ $P_{\text{omax}} = \frac{U_o^2}{4R_o} = \frac{U_o^2}{4R_L}$

例 7. 正弦交流电的三要素是_____、_____、_____。

解: 最大值(幅值)角频率初相位。

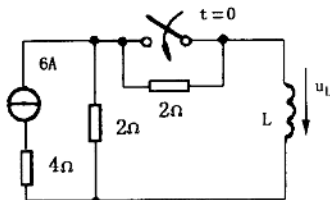
例 8. 题 8 图所示并联 RLC 电路的谐振频率_____。



题 8 图

解: $f_0 = \frac{10^5}{2\pi} \text{ Hz}$

例 9. 图示 RL 并联电路, S 未合前已处稳态。t=0, S 合上, 则 $U_L(0_+) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



题 9 图

解: $U_L(0_+) = 6\text{V}$

例 10. 放大电路引入负反馈, 放大倍数下降 $\underline{\hspace{2cm}}$ 倍, 放大倍数的稳定性提高 $\underline{\hspace{2cm}}$ 倍。

解: $1+AF$ $1+AF$

填空题属较易和中等难易的题目, 一般是为了测试应试者的记忆和理解能力。这里最容易考查全书中的重要定义、反复强调过的概念, 特别是一些名词概念。当然, 也不一定是纯记忆的东西, 要注意理解和进行简单应用。

解答这类题时应注意,填空处的前后文字叙述其实就已经给定了一些提示,要学会挖掘出提示信息,回忆一下教材或大纲上的相应内容,定位其考查点,便不难作答。但一定要填上最准确的答案。

(二)判断题

你认为正确,在题后面的括号内打“√”,错误的打“×”。

例 1. 测量某段直流电路的电压时,直流电压表的“+”端应该与电路设定的参考方向的高电位端相连。“-”端与参考方向的低电位端相连。()

解:√

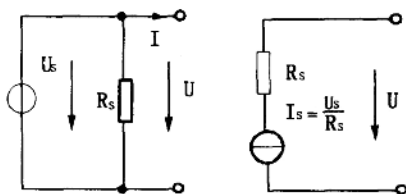
例 2. 电路中各点电位随参考点的设定而改变,因而两点间的电位差也随之而变。()

解:×

例 3. 有一三相对称负载,额定电压为 220V,电源额定电压为 380V,该三相负载应作星形联接,并且不需连接中线。()

解:√

例 4. 图示两电路可以等效互换()。



题 4 图

解:×

例 5. 一阶线性电路的暂态分析可用三要素法,但它只能分析 $i_L(t)$ 和 $u_C(t)$ 的状态。()

解:×

例 6. 导通时的 PNP 三极管和 NPN 三极管,只要都是硅管,则发射结电压 U_{BE} 都是 $(0.6-0.7)V$ 。

解:×

例 7. 放大器中希望接上负载 R_L 后,电压放大倍数基本不变,同时又希望输入端向信号源索取的电流比较小,应引入电压串联负反馈。()

解:✓

例 8. 深度负反馈放大器的放大倍数,几乎与放大电路内部元器件参数的变动无关。()

解:✓

例 9. 稳压二极管工作在正向特性的一定区域也具有稳压作用。

解:✓

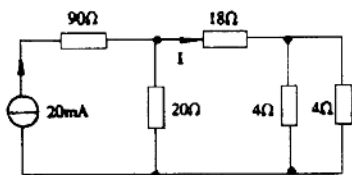
例 10. 只要工作在线性区的运算放大器,就能用“虚地”的概念来分析。()

解:×

(三)单项选择题

从每小题的四个备选答案中,选出一个正确答案,并将正确答案的号码填入题后的括号内。

1. 图示电路中电流 $I=()$ 。

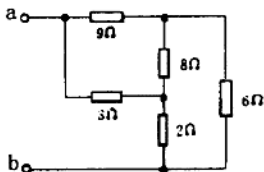


题 1 图

- ①10mA ②20mA ③5mA ④0.2mA

解: 本题的正确答案是①

例 2. 图 2 所示电路的等效电阻 R_{ab} 为 ()



题 2 图

- ①8Ω ②6.5Ω ③3.75Ω ④4Ω

解: 本题正确答案是③

例 3. 已知某正弦交流电路如图所示, 其中 $i_1 = 4\sqrt{2} \sin \omega t \text{ A}$, $i_2 = 4\sqrt{2} \sin(\omega t - 90^\circ) \text{ A}$, 则 $i =$ ()

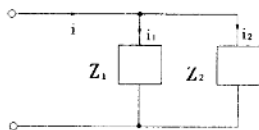
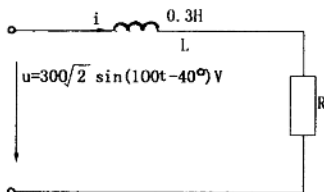


图 3

- ① $8\sin(\omega t - 45^\circ)\text{A}$ ② $8\sin(\omega t + 45^\circ)\text{A}$
 ③ $8\sqrt{2}\sin(\omega t + 45^\circ)\text{A}$ ④ $8\sqrt{2}\sin(\omega t - 45^\circ)\text{A}$

解: 本题正确答案是①

例 4. 电路如图所示, 其中 $i = (\quad)$ 。



题 4 图

- ① $i = 10\sqrt{2}\sin(100t - 85^\circ)\text{A}$
 ② $i = 10\sin(100t - 85^\circ)\text{A}$
 ③ $i = 10\sin(100t - 130^\circ)\text{A}$
 ④ $i = 10\sqrt{2}\sin(100t - 90^\circ)\text{A}$

解: 本题正确答案是②

例 5. 晶体管工作在放大区时, $(\quad)$

- ① 发射结反偏, 集电结反偏
 ② 发射结正偏, 集电结反偏
 ③ 发射结反偏, 集电结正偏